Katarakt bei Glasbläsern.

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der Doctorwürde in der gesammten Medizin

verfasst und der

Hohen medizinischen Facultät

der

kgl. b. Ludwig-Maximilians-Universität zu München

unter dem Präsidium des

Herrn Prof. Dr. Aug. v. Rothmund

vorgelegt von

Johannes Röhlinger

approb. Arzt aus Neuss a. Rh.

München.

Druck von M. Ernst.

1888.

Katarakt bei Glasbläsern.

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der Doctorwürde in der gesammten

Medizin

verfasst und der

Hohen medizinischen Facultät

der

kgl. b. Ludwig-Maximilians-Universität zu München

unter dem Präsidium des

Herrn Prof. Dr. Aug. v. Rothmund

vorgelegt von

Johannes Röhlinger

approb. Arzt aus Neuss a. Rh.

München.

Druck von M. Ernst.

1888.

Herrn **Leo Vossen**, Fabrikbesitzer und Stadtverordneter in Aachen aus Dankbarkeit

gewidmet

vom Verfasser.

Das Bestreben der modernen Medizin, bei allen Krankheiten in erster Linie die äusseren schädlichen Momente kennen zu lernen, hat dazu geführt, dass eine ganze Reihe von Gewerben, von denen man schädliche Einflüsse auf die Gesundheit kannte oder vermuthete, genauer daraufhin untersucht wurden, da man ja nur auf diesem Wege zu der Erkenntniss gelangen konnte, wie man sich vor diesen Schädlichkeiten hüten könne. Diese Untersuchungen haben denn auch, wie statistische Zusammenstellungen von früher und jetzt beweisen, viel Gutes gewirkt, indem sie den Anlass gaben zu einer erfreulichen Ausbildung der Prophylaxis.

Ein Gewerbe, von dem es schon lange hiess, dass es besonders schädlich auf das Auge wirke, ist die Glasmacherei. Aber ausser einigen Notizen in den Lehrbüchern waren weitere Beobachtungen darüber nicht bekannt.

Der erste, der sich genauer damit befasste, war Herr Dr. Meyhöfer in Görlitz. Da sich ihm in einem Zeitraum von 2 Jahren vier jugendliche Glasarbeiter mit Katarakt vorstellten, die er dann operierte, so musste er zu der Annahme kommen, dass in der Art und Weise ihrer Beschäftigung der gemeinsame Grund für diese frühzeitige Kataraktbildung zu suchen sei. Er nahm daher an allen ihm zugänglichen Glashütten Untersuchungen vor und fand bei Glasmachern unter 40 Jahren 9,5% Linsentrübungen, bei Glasmachern über 40 Jahren sogar 26,5%.

Nach den Untersuchungen von Kerschbaumer werden in Oesterreich-Ungarn von 10000 Militär-Pflichtigen 10 wegen Katarakt als untauglich befunden, worunter also alle Arten von Katarakt (traumatische, diabetische etc.) vertreten sein können. Im Herzogtum Salzburg fallen auf 10000 Einwohner jährlich 1,17 Erblindungen an Katarakt; von 10000 Individuen, die über 50 Jahre alt waren, zeigten 5,6 Neigung, an grauem Staar zu erblinden, also in Prozenten ausgedrückt 0,0117 resp. 0,056%. Er fand ferner von einer Million Einwohner in Bosnien 615, in Salzburg und Umgebung 307, in Steyermark 205 und in Nieder-Oesterreich 102 an einfachem Jugend- und Altersstaar Erblindete, also 0,06; 0,03; 0,02 und 0,01%.

Nach Magnus sind von 10000 Individuen, die über 60 Jahre alt sind, in Schlesien 12,4 an Katarakt erblindet, also 0,124%.

Der Unterschied in den Verhältnissen ist also ein gewaltiger und liess für Herrn Dr. M. keinen Zweifel mehr übrig, dass es sich bei den Glasmachern um ganz besondere, in der Art der Beschäftigung liegende Ursachen handeln müsse, da kein anderes Gewerbe bekannt ist, das auch nur annähernd so viele, besonders jugendliche Staarkranke, liefert, als gerade die Glasmacherei.

Zwei Schädlichkeiten waren es besonders, die Herrn Dr. M. auffielen, die starke strahlende Hitze und in noch höherem Grade die enorme, fort und fort unterhaltene Schweiss-Sekretion, die anhaltende Wasser-Entziehung, welcher die Glasbläser beständig ausgesetzt sind.

Zu der ersten Annahme führte ihn der Umstand, dass er 19 mal das linke und nur 7 mal das rechte Auge allein erkrankt fand. Nach seinen Beobachtungen stehen nämlich die Arbeiter meistens mit der

linken Seite dem Feuer zugewendet, so dass also das linke Auge der strahlenden Hitze am meisten ausgesetzt ist. Die Arbeiter zeigen auch an dieser (linken) Seite des Gesichts die für Glasmacher charakteristischen rothbraunen Verfärbungen der Haut.

In 7 Fällen war aber nur das rechte Auge erkrankt und musste die Ursache also irgendwo anders, in einer Schädlichkeit gesucht werden, die den ganzen Körper beeinflusst. Herr Dr. M. nahm als solche die starke Wasserentziehung an und findet so in der Katarakt der Glasmacher ein Analogon mit der Catarakta diabetica, wo eben das Tertium comparationis in der Wasserentziehung gelegen ist. Meyhöfers Mitteilung von der auffallend grossen Zahl jugendlicher Katarakte musste das lebhafteste Interesse wachrufen und weitere Mitteilungen und Beobachtungen darüber erwarten lassen. Meyhöfer selbst sprach in seiner Arbeit ebenfalls diesen Wunsch aus. Herr Prof. Dr. von Rothmund, mein hochverehrter Lehrer, hatte schon einige Male den Wunsch geäussert, es möchte einer seiner Schüler die Verhältnisse an den Glashütten im bayerischen Walde untersuchen. Da mir nun bekannt war, dass in der Gegend von Saarbrücken, wohin ich zu kommen Gelegenheit hatte, sich mehrere Glashütten befinden, so unternahm ich den Versuch, einen kleinen Beitrag zur Statistik und vielleicht einige neue Gesichtspunkte in dieser Frage zu liefern, die, wie ich hoffe, wieder Andere anregen werden, der Sache noch näher zu treten und dadurch vielleicht die bis jetzt immer noch dunkle Frage der Aetiologie dieser Katarakte zu lösen.

Meine Untersuchungen an den ersten 3 Fabriken (Flaschenhütten) zeigten eine grosse Uebereinstimmung mit den Befunden Dr. Meyhöfers, ja die Prozentsätze waren noch höher. Und ich würde, glaube ich,

noch höhere Zahlen gefunden haben, wenn die Leute nicht aus Furcht, als untauglich befunden und „abgelegt“ zu werden, sich der Untersuchung entzogen hätten. Solche, die über Sehschwäche klagten, stellten sich besonders sehr wenige ein. An den folgenden 4 Hütten wurde die Sache anders. Ich nahm die Untersuchung während der Arbeitszeit vor und habe auf diese Weise die Arbeiter vollzähliger zur Untersuchung bekommen, als vorher. Aber ich fand hier eine, wenn auch die Norm noch weit übersteigende, so doch geringere Zahl an Staarkranken als Meyhöfer. Das musste in anderen Dingen seinen Grund haben. Um mir nun ein besseres Urtheil darüber zu verschaffen, liess ich mich von den Arbeitern selbst und von den technischen Leitern der Hütten über die Arbeit, deren Art, Handgriffe, Dauer, kurz über das ganze Verfahren genau unterrichten, habe mich auch durch eigene Beobachtung genügend über den ganzen Hergang informiert.

Ich glaube nun, dass es zum Verständnis der ganzen Verhältnisse sowohl interessant, als auch notwendig ist, dass ich das ganze Verfahren ausführlicher beschreibe.

Die Arbeiter einer Hütte bilden fast ohne Ausnahme eine grosse Familie. Mit einem gewissen Kastengeist heiraten die Töchter von Glasbläsern wieder Glasbläser und ihre Kinder werden wieder Glasbläser, so dass also auf die verschiedenen Generationen stets dieselben Schädlichkeiten einwirken. So habe ich von einer Familie (Stenger) nicht weniger als 29 Individuen untersucht, wovon drei, allerdings über 60 Jahre alt, kataraktös sind.

Nach der Entlassung aus der Schule mit dem 14. Lebensjahre tritt der Sohn bei seinem Vater in die Lehre als Zuträger-gamin oder Motzer. (Motze oder

Mutz heisst die eiserne oben mit Holzgriff versehene Pfeife, mit welcher das Glas geblasen wird.) Als solchem liegt es ihm ob, die Pfeife mit ihrem unteren kolbigen Ende in den Topf mit der glühenden, flüssigen Glasmasse zu tauchen, durch Rotieren die daran hängen bleibende Glasmasse zu einer Kugel zu formen, das Rohr mit Wasser abzukühlen, dann wieder in die Masse zu tauchen, so oft, bis die Kugel die gehörige Grösse hat, was der gamin durch Uebung schnell kennen lernt. Natürlich nimmt dem jugendlichen gamin ein älterer die Pfeife ab, sobald sie für denselben zu schwer wird. Letzterer bläst auch schon in die Pfeife, um eine Höhlung in der noch flüssigen Kugel herzustellen. Dann nimmt der Glasbläser, der eigentliche Glasmacher, die Pfeife, tritt an einen andern Gasofen, Trommel genannt, in dessen ganzer Höhlung eine einzige, gewaltige Gasflamme lodert, und hält die schon vergrösserte, bald $1^1/_2$ Meter lange Glaswalze mit Hülfe einer eisernen Unterlage, die wie eine Thüre näher und weiter gezogen werden kann, in die Flamme. Hier lässt er die Masse wieder ganz weich werden und bläst unter beständigem Rotieren und Hinundherschwenken der Pfeife so lange in die jetzt zu einer Walze ausgezogene Glasmasse hinein, bis dieselbe die gehörige Grösse, das Glas seine bestimmte Dicke erreicht hat. An die, am unteren Ende noch geschlossene, aber schon etwas akgekühlte Walze klebt jetzt ein gamin mittels einer eisernen Stange einen grossen Tropfen flüssiger Glasmasse, und wenn die Walze jetzt wieder rotierend in die Gasflamme gesteckt wird, so platzt die Walze an der Stelle, wo der Tropfen angeklebt war, und es wird ein unten offener Cylinder daraus. Diesen trägt der Bläser nun auf ein Gestell, schlägt die Pfeife ab, indem er ein kaltes Eisen an die bestimmte Trennungsstelle

hält, und lässt das Glas dort erkalten. Bei den Flaschenbläsern geht's schneller. Die Kugel braucht nur klein zu sein; hat sie die annähernde Grösse, so steckt der Bläser sie in die aus Gusseisen verfertigte Form, tritt mit dem Fuss einen Hebel nieder, der die Form schliesst, dreht mit grosser Schnelligkeit die Pfeife um ihre Längsaxe, lässt die Form aufklappen und die Flasche ist fertig.

So lange der gamin die Glasmasse an die Pfeife zu bringen hat, steht er ziemlich nahe, etwa einen Meter, vor dem Ofenloch, aus dem ein hellweiss glühendes Licht und eine stechende Hitze herausströmt. Ich habe in dieser Entfernung, indem ich einem gamin das Thermometer um den Hals hing, die Temperatur gemessen und fand bei mehrmaligen Versuchen und bei doppelt verlängertem Autenthalt 45° Celsius (36° R.) Wie schon gesagt, ist der gamin nur kurze Zeit dem Loche zugewendet; hat er genügende Glasmasse an seiner Pfeife, so geht er 4—5 Schritte zurück an die Kühlung, dreht die Glaskugel in einem gegossenen Bottich umher, um die Masse gleichmässig zu mischen, und kühlt das eiserne Pfeifenrohr mit Wasser ab. Hier an dieser Stelle, einen Schritt noch näher zum Feuer hin, betrug die Hitze 28° C. (22,4° R.) Drei- oder viermal muss der gamin an den Hafen hin, bis die Kugel die gehörige Grösse hat. Um sich gegen diese Hitze und das grelle Licht zu schützen, hat an einigen Fabriken jeder gamin um den Hals an einem Riemen ein Brettchen hängen. Dieses Brettchen, etwa 1 Fuss lang und 8—9 Zoll breit, bedeckt, wenn der Arbeiter einen daran befindlichen Zapfen in den Mund nimmt, das ganze Gesicht und hat in Augenhöhe ein Fenster von blauem Glas, um auch die grellen Lichtstrahlen abzuschwächen. Auf diese Weise ist die strahlende Hitze vollständig abgehalten; denn

ehe das Holz und das Glas so sehr erhitzt sind, dass sie lästig werden könnten, ist die Arbeit gethan; der gamin lässt seine künstliche Brille fallen. Wirkliche Brillen mit blauen Gläsern (Schutzbrillen), die man immer wieder den Arbeitern aufdrängte, sind ganz unerträglich; besonders ist es der Nasenrücken, der durch den Brillensattel sehr zu leiden hat, und die Augen selbst sind nur mangelhaft geschützt. Auch aus technischen Gründen ist es unmöglich, eine Brille zu tragen. Der Bläser muss zum Blasen den Kopf zur Erde neigen. Der Schweiss, mit Staub vermischt, rinnt von der Stirne über die Brillengläser, und die Leute sehen nichts mehr, werden also in ihrer Arbeit, da sie jede Luftblase im Glase sehen müssen, sehr gehindert und weigern sich, die Brille zu tragen.

Den Nutzen der oben genannten einfachen Schutzvorrichtung geniessen aber nur die gamins. Der Bläser kann solche Instrumente nicht gebrauchen und steht ziemlich ungeschützt unter einer Temperatur von 50 bis 55° C. (40—44° R.). Allerdings braucht er das ganze Gesicht nicht wie der gamin dem Feuer zuzukehren; er steht mit der linken Seite dem Feuer zugewendet und hält mittels der oben beschriebenen Unterlage aus grösserer, etwa $1^1/_2$—2 Meter weiten Entfernung seine Walze in die Oeffnung, tritt aber, sobald er die Walze für dehnbar genug findet, was bei der kolossalen Hitze sehr schnell erreicht ist, vom Feuer zurück und vollendet seinen Cylinder, wie schon oben beschrieben.

Die kolossale Hitze, die in der Nähe der Oeffnung allerdings unerträglich ist, wird dadurch gemildert, dass durch die beständig offen stehenden Fenster und Thüren ein frischer Luftzug streicht, und dadurch, dass die Arbeit nur sehr kurze Zeit dauert. Zwei oder drei Bläser wechseln in dieser Beschäftigung vor dem-

selben Ofen stets ab. Während der eine bläst, hat der andere eine Ruhepause. So wird fortgearbeitet, bis der Topf leer ist, was durchschnittlich nach 8—10stündiger Arbeit geschehen ist. Später werden die erkalteten Cylinder mittels eines glühenden Eisens der Länge nach gesprengt, dann in den Streckofen gebracht, wo sie von den Streckern wieder erweicht und mit einem Holzblocke glatt gebügelt werden. Nach der Verarbeitung eines Topfes voll Glasmasse tritt eine längere Pause ein. Der Topf oder Hafen wird dann aufs neue mit Glasmasse gefüllt, die zusammensintert und erst nach dreimaligem Auffüllen bis oben voll bleibt. Dann beginnt die Arbeit wieder. Durch diese notwendigen Pausen haben die Leute nur 20—22 Arbeitstage im Monat, zu je 8—10 Stunden, sind also in Bezug auf Dauer der Arbeit besser gestellt, als jeder andere Fabrikarbeiter und Bergmann.

Trotz dieser geringen Zahl an Arbeitstagen verdienen die Glasbläser doch die höchsten Löhne in der ganzen Fabrikgegend. Schon ein tüchtiger gamin, d. h. ein solcher, der bald Bläser wird, verdient durchschnittlich 120—150 Mark monatlich; ein tüchtiger Bläser dagegen 180—300 - 360 und oft sogar, wenn besondere Anforderungen an die Reinheit und Dicke des Glases gestellt werden, 400 - 500 Mark. Vergleicht man damit die Löhne, die ein Bergmann oder sonstiger Fabrikarbeiter verdient, so wird man die Möglichkeit einer besseren Ernährungsweise, die den Körper schweren Arbeiten gegenüber widerstandsfähiger machen muss, bei den Glasarbeitern nicht bezweifeln. Ein Fabrikarbeiter verdient durchschnittlich 1,90—2 Mark oder ausnahmsweise 3 Mark. Nimmt man durchschnittlich pro Tag 2 Mark 50 Pfg. an, so macht das pro Monat 75 Mark, wenn jeder Tag des Monats ein Arbeitstag ist, also ohne Ruhetage. Es verdient also

ein gamin oft schon das Doppelte eines Fabrikarbeiters. Bei den Bergleuten ist es ähnlich. Die Löhne sind zwar etwas höher, aber im Verhältniss zu der schweren Arbeit, den Schädlichkeiten für die Gesundheit, insbesondere auch für die Augen (Nystagmus), der Lebensgefahr, in der die Bergleute doch stets schweben, sind sie doch gering.

Die Flaschenbläser bilden wieder eine Ausnahme; denn ein Flaschenbläser verdient nicht viel mehr, als ein gamin bei den Tafelglasbläsern. Die Zuträger und Gehilfen der Flaschenbläser, von den gamins verächtlich »Motzer« genannt, stehen sich pekuniär nicht viel besser als ein Fabrikarbeiter. Nun fordert allerdings die Arbeit der Flaschenbläser viel weniger körperliche Anstrengung; aber so viel ich gefunden habe, waren bei den Flaschenbläsern viel mehr kranke Augen, als bei den anderen. Die kleine Glaskugel, aus der eine Flasche wird, ist schnell weich, im Nu ist eine Flasche fertig, eine neue kommt an die Reihe, grelles Licht beim Hineinschauen in den Ofen und tiefer Schatten bei der Verarbeitung der Flasche wechselt schnell und sehr häufig ab. Ich glaube daher, dass dieser schnelle Wechsel von Licht und Schatten, von Hitze und Abkühlung, verbunden mit einer durch spärlicheren Verdienst bedingten kümmerlicheren Ernährung und geringeren Widerstandsfähigkeit des Körpers sehr schädlich einwirkt auf das Auge, wie auf den ganzen Körper.

Die braunen Pigmentierungen auf dem Proc. zygomaticus und an der Stirn, die so charakteristisch für Glasbläser sind, dass man, wie Meyhöfer sagt, schon auf weite Entfernung die Diagnose »Glasmacher« stellen kann, findet man viel häufiger bei den Flaschen-Bläsern, als bei den Tafelglasbläsern, trotzdem bei diesen die Hitze nicht geringer ist. Bei Letzteren sind sie sogar so selten, dass mir die Arbeiter selbst,

wenn ich auf einen hindeutete, der die besagten Flecken an sich zeigte, sagten: »O, der hat von jeher eine so zarte Haut, der ist nie recht kräftig gewesen.« Es gehört eben dazu eine gewisse Disposition, die in schwächlicher Constitution und zarter Haut begründet ist.

Ich untersuchte die Augen mit focaler Beleuchtung und mit dem Augenspiegel in dunklem Zimmer. Im Anfange hatte ich mich mit Atropin versehen, um die Pupillen zu erweitern, aber ich machte bald die Erfahrung, dass es unnötig sei. Das grelle Licht wirkt offenbar so auf die Netzhaut, dass sie gegen Lichteindrücke weniger empfindlich wird. Die Pupillen waren in dem verdunkelten Zimmer meist ad maximum erweitert und das einfallende schwache Licht des Spiegels hatte fast keinen Einfluss, so dass ich es freudig unterliess, zu atropinisieren, zumal mich die Folgen desselben sehr in Misskredit gebracht hätten. Die sehr weite Pupille fiel mir anfangs so sehr auf, dass ich andere zufällig anwesende Personen, die nicht Glasbläser waren, zum Vergleich ebenfalls untersuchte und bei denselben durch Beleuchtung der Netzhaut sofortige Verengerung der Pupille erzielte. Nur wenige Fälle waren davon ausgenommen. Diese zeigten dann eine übergrosse Lichtempfindlichkeit und konnten, nach ihrer und der Direktoren Aussage, nur bei dunkler, nicht leuchtender Flamme, ihre Arbeit verrichten.

Von den 287 Arbeitern, die ich untersuchte, standen 78 im Alter von über 40 Jahren, 209 unter 40 Jahren.

Im Alter	von	17—20	Jahren	standen	15
„ „	„	20—30	„	„	104
„ „	„	30—40	„	„	90
„ „	„	40—50	„	„	52
„ „	„	50—60	„	„	21

Im Alter von 60—70 Jahren standen 4
72 Jahre alt war 1

278

Nach den einzelnen Fabriken wurden untersucht:

	über 40 Jahre alt	unter 40 Jahre alt	Summa	Darunter fanden sich Katarakte bei über 40 Jahre alten	bei unter 40 Jahre alten	Gesammt-Summe
Flaschenhütte (R*) . . .	16	26	42	3	1	4
Flaschen- und Tafelglas (W)	8	37	45	5	2	7
Flaschen- und Tafelglas (Sch.)	10	37	47	3	—	3
Tafelglas (V)	14	36	50	—	1	1
„ (W)	7	19	26	—	1	1
„ (V)	9	30	39	—	—	—
„ (K)	14	24	38	4	2	6
Summa	78	209	287	15	7	22

* Die Buchstaben R, W etc. sind die Anfangsbuchstaben des Namens der Hüttenbesitzer.

Es kamen also auf 287 Glasmacher 22 Katarakte oder 7,66 %.

Auf 78 der Untersuchten über 40 Jahren kamen 15 Katarakte, also 19,23 %.

Auf 209 der Untersuchten unter 40 Jahren kamen 7 Katarakte, also 3,35 %.

Wenn ich die Flaschenhüttler separat nehme, so stellen sich die Zahlen, wie folgt:

	Untersucht	über 40 J.	unter 40 J.	Catarakt	über 40 J.	unter 40 J.
Flaschenhütte	42	16	26	7	5	2
Flaschen- u. Tafelglas	45	8	37	4	3	1
„ „ „	47	10	37	3	3	—
Summa	134	34	100	14	11	3

Auf 134 kommen 14 Katarakte, also 10,44 pCt.
„ 34 über 40j. 11 „ „ 32,35 „
„ 100 unter „ 3 „ „ 3 „

Auf die Flaschenhütte allein:

Auf 42 Untersuchte 7 Katarakte, also 16,66 pCt.
„ 16 über 40 J. a. 5 „ „ 31,25 „
„ 26 unter „ „ „ 2 „ „ 7,69 „

Insgesammt verhält sich die Zahl der Katarakte an den gemischten Flaschenhütten zu der der Tafelglashütten wie 10,44 pCt. : 7,66 pCt. Die Flaschenhütte für sich allein stellt die höchste Prozentzahl.

Die von mir Untersuchten waren durchgängig seit ihrem 14., die älteren Leute seit ihrem 12. und 13. Lebensjahre, als Lehrlinge anfangend bei der Glasmacherei, dabei nur am Feuer beschäftigt, meist noch in Thätigkeit; nur einige ganz alte Leute waren als Aufseher angestellt.

Die als erkrankt Befundenen sind folgende:

	Namen			Alter	Auge	Art der Katarakt
1	Langgut G.	Flaschenhütte 42 Untersuchte		42	R u. L	zahlreiche Speichen.
2	Kuseler			54	R u. L	dito.
3	Hehn Jac.			50	R u. L	schollige Trübung.
4	Gerber			52	R	Kernstaar.
5	Bickelmann			47	R u. L	schollige Trübung u. 1 Speiche oben.
6	Schütz			28	R u. L	viele Speichen hintere Cort.
7	Klär P.			32	R	1 breite Speiche innen.
8	Müller C.	45 Untersuchte	Flaschen u. Tafelgl.	46	L	schollige Trübung.
9	Neurohr P.			59	R u. L	viele Streifen.
10	Spaniol H.			66	R	vier Streifen vordere Cort.
11	Schaum C.			31	R	1 breite Speiche.
12	Fiedler K.	47 Untersuchte		41	L	schollige Trübung.
13	Molter J.			44	L	1 Speiche hintere Cort.
14	Clemens J.			51	L	Kernstaar und mehrere Speichen.
15	Müller Jac. III. (50 Unters.)			23	L	3 Speichen hintere Cortic.
16	Fuhrmeister (26 Unters.)			36	R	Kapselstaar (vordere).
17	J. N. Stenger	38 Unters.	Tafelglashütten	62	R u. L	R 1, L viele Speichen.
18	Joh. Stenger			64	R u. L	schollige Trübung.
19	W. Stenger			72	L	2 breite Sektoren.
20	P. Schaum			40	R	schollige Trübung.
21	J. Franz			36	L	1 Speiche unten hinten.
22	Jochum			35	R	1 breite Speiche oben innen.
	22 Catarakte					

Aus dieser Zusammenstellung ist ersichtlich, dass ich 7 mal das rechte, 7 mal das linke und 8 mal beide Augen erkrankt fand. Von dem Uebergewicht des linken Auges in der Erkrankungszahl, wie Meyhöfer fand, war in den von mir untersuchten Fällen nichts zu bemerken. Der Unterschied mag vielleicht in einer Verschiedenheit der Arbeitsweise in Schlesien und der Rheinprovinz liegen. Die gamins, die ich bei der Arbeit beobachtete, standen nicht mit dem linken Auge, sondern mit voller Front dem Feuer zugewandt. Die Bläser allerdings stehen so vor der Trommel, dass die linke Wange dem Feuer zugekehrt ist, schauen aber mit beiden Augen in die Flammen, und es kann daher die Wirkung auf das rechte Auge sicher nicht viel geringer sein, als die auf das linke Auge. Sie stehen aber viel weiter von dem Ofen entfernt, als die gamins, und von der direkten Einwirkung der Hitze auf ihre Haut ist nur in seltenen Fällen etwas zu merken. Häufiger ist dies bei den jüngeren Leuten, besonders aber bei den Flaschenbläsern, die in schnellem Wechsel zum Feuer und von dem Feuer weg rennen müssen. Nur in den Fabriken, wo die eben beschriebene Schutzvorrichtung von den Fabrikherrn vorgeschrieben und von den gamins gern gebraucht wird, fanden sich keine Verbrennungen. In einer von diesen Hütten, wo diese künstliche Brille seit urdenklichen Zeiten benützt wird, fand ich kein einziges Auge an Staar erkrankt, was ich wohl teilweise auch der Wohlthat dieses Brettchens zuschreiben zu dürfen glaube, wodurch besonders in den jugendlichen Jahren das Auge vor den schädlichen Einflüssen geschützt wird.

Dass Schädlichkeiten vorliegen, daran kann kein Zweifel sein, denn die Zahlen sprechen dafür.

Wenn sich meine Zahlen in der Gesammtheit etwas niedriger stellen, als die von Herrn Dr. M., so

kann das teils in der geringen Anzahl der von mir untersuchten, teils aber auch in anderen Einflüssen liegen, auf die ich schon hingedeutet habe.

Es besteht eben eine wesentliche Verschiedenheit in der Arbeitsweise und Arbeitseinteilung in Schlesien und der Rheinprovinz. Wie Herr Dr. Meyhöfer mitteilt, wird dort ununterbrochen fortgearbeitet 40 bis 45 Wochen lang, ohne Pause, bis der Ofen reparaturbedürftig ausgelöscht werden muss. Dagegen tritt in der Rheinprovinz nach jeder Schicht eine Pause ein, wo der Ofen wieder mit Glasmasse von anderen Arbeitern angefüllt wird. Hier hat also der Arbeiter nach jeder Anstrengung eine Erholungspause.

Die Löhne, die ich oben in runder Summe angegeben habe, lassen es leicht erklärlich erscheinen, dass die Glasbläser mit ihrem Lebensunterhalte nicht zu knausern brauchen. Auf dem Branntweingenuss, der ja auch nach und nach die kräftigste Constitution zerstört, steht in allen Hütten die Strafe der sofortigen Entlassung. Strenge Controle wird darüber gehalten und die Leute hüten sich wohl, ihre bevorzugte Stellung dadurch aufs Spiel zu setzen.

Dagegen wird mir von den Fabriksherren versichert, dass in Schlesien viel schlechtere Verhältnisse seien, dass die Leute dort bei weitem nicht so gut bezahlt wären und dass daselbst viel Schnaps getrunken würde. Ich glaube daher die etwas grössere Zahl wohl auf Rechnung der durch die angegebenen Umstände bedingten verminderten Widerstandsfähigkeit setzen zu dürfen.

Aus den Geschäftsbüchern des Herrn Dr. Höderath in Saarbrücken, der als Spezialist für Augenheilkunde alle diese Fabrikarbeiter schon seit 8 Jahren unter seiner Behandlung hat und der mir dieselben freundlich zur Verfügung stellte, fand ich, dass in dem

ganzen Zeitraum nur 2 oder 3 Glasmacher mit Katarakt sich zur Operation gestellt haben.

Diese Thatsache zeigt, dass die Katarakt der Glasmacher sehr lange bis zur vollständigen Trübung braucht, so dass manche es in ihrem hohen Alter nicht mehr für nötig halten, sich operieren zu lassen. Es stimmt dies auch mit dem Befund überein, dass meistens schmale Speichen in beiden Corticales getrübt sind, die ja bekanntlich nur sehr langsam wachsen.

Wenn ich nun auf die von Meyhöfer als Ursachen angegebenen Schädlichkeiten, die Hitze und die Wasserentziehung näher eingehe, so muss ich unbedingt zugeben, dass sie erstens ganz enorm sind und zweitens, dass sie deshalb auch in erster Linie als Ursachen imponieren. Indessen glaube ich doch, dass sich manche Bedenken gegen dieselben erheben lassen. So zunächst gegen die Hitze. Bei der Cauterisation eines ulcus serpens der Cornea mit dem Thermokauter wirkt die Hitze der glühenden Nadel, wenn auch nur kurze Zeit, so doch in allergrösster Nähe und doch ist bis jetzt nicht bekannt, dass, selbst wenn dabei das Kammerwasser abfliesst, danach und eben dadurch Catarakt eingetreten wäre. Das Kammerwasser bildet eben eine schützende Wehr, und wenn es auch verdunsten sollte, so wird es jedenfalls so schnell wieder ersetzt, dass die Hitze nicht durchdringen kann.

An den Puddelöfen der Eisengiessereien, die doch mit eben so grellem Licht und derselben Hitze arbeiten, ist bis jetzt nichts von Catarakt bekannt.

Bei Herrn Dr. Höderath sah ich einen Fall, der für mich ein Beweis gegen diese Wirkung der Hitze war.

Einem jungen Manne flog ein Tropfen flüssigen glühenden Eisens ins Auge. Er presste das Auge fest zu und lief zur Bahn und zum Augenarzt; nach zwei

Stunden kam er hier an und Dr. H. nahm das plattgedrückte, etwa 1 mm dicke, 1 cm lange und $^1/_2$ cm breite Stück Eisen aus dem Auge heraus. Der Mann hatte den flüssigen Eisentropfen durch Aufpressen des Taschentuches zurückgehalten und erstarren lassen. Die Conjunctiva bulbi et tarsi unterhalb der Cornea und ein kleines Segment der Cornea war verbrannt, die Cornea bis zur Membrana elastica posterior; die Linse war hell und klar und blieb es auch, wie mir Herr Dr. H. nach 6 Monaten erzählte.

Bedenkt man die kolossale Hitze des flüssigen Eisentropfens, der im Auge breitgequetscht seine ganze Wärme abgeben musste, ohne jedoch auch nur die Linse im Geringsten zu trüben, so kann man nicht gut glauben, dass die Hitze so schädlich auf das Auge wirken soll. Herr Dr. Schlösser hat mir einige ähnliche Fälle von Verbrennung mit flüssigem Blei erzählt, wo ebenfalls die Linse klar blieb.

Herr Dr. Meyhöfer kommt auch zu demselben Schluss durch seinen Befund, dass auch das dem Feuer ganz abgekehrte rechte Auge allein erkrankt war, bei gesundem linken Auge. Er sucht daher die Hauptursache in der Wasserentziehung.

Die Wasserentziehung ist bei den Glasmachern allerdings eine kolossale. Der Schweiss rinnt von ihnen herab.

Nach den Untersuchungen von Kunde lässt sich durch Wasserentziehung Catarakt künstlich herstellen und so würde sich nach dieser Theorie wohl auch die Catarakt der Glasbläser erklären lassen.

Indessen, betrachtet man andere Gewerbe, die eine mindestens eben so starke Transspiration hervorrufen, so verliert auch diese Ansicht sehr an Glaubwürdigkeit.

Herr Dr. Höderath war so freundlich, in meinem Interesse Temperaturmessungen an den Eisengiessereien anstellen zu lassen und teilt mir Folgendes mit.

Bei einer Aussentemperatur von 21 ° C. (16,8 ° R.) betrug die Temperatur 10 Schritte vom Hochofen 25 ° C., drei Schritte davon 38 ° C. (30,4 ° R.), einen Meter über der Schlacke 40 ° C. (32 ° R.), einen halben Meter vom Ofen entfernt 45 ° C. (36 ° R.). Beim Abstichloch, so lange nur Eisen ausfliesst, 50° C. (40 ° R.), wenn Schlacke kommt, über 100 ° C. In der Gusshalle beim Zerschlagen des Roheisens steht der Arbeiter unter einer Temperatur von 40—47 ° C. (32—37,6 ° R.), vor den Puddelöfen unter einer Temperatur von 42 bis 44 ° C. und vor den inneren Gaspuddelöfen unter einer Temperatur von 50—60 ° C. (40—48 ° R.).

Diese Temperaturöfen geben also denen in Glashütten nichts nach. In Bergwerken ist es ähnlich. In der Tiefe von 300—350 Meter herrscht eine durchschnittliche Temperatur von 24 ° C. und auf den Tiefbauanlagen eine solche von durchschnittlich 32 ° C. Wenn diese Zahlen auch nicht so hoch sind, als die an den Glashütten, so wirkt hier doch die Hitze viel intensiver auf den Körper durch ihre Gleichmässigkeit, die nicht, wie in den Glashütten durch frischen Luftzug gemildert wird. Die Bergleute arbeiten in diesen Tiefen auch fast nackt, nur bekleidet mit einer dünnen leinenen Hose. Die Transspiration ist so stark, dass jedem derselben von Seiten des Bergamtes in jeder Schicht 6 Liter Kaffee hinabgeschickt werden, abgesehen von den Quantitäten, die die Leute selbst mitnehmen.

Wäre also die Wasserentziehung Ursache der Catarakt, so müsste bei den Bergleuten ebenfalls diese Krankheit häufig sein und wäre bei den sehr oft von Amtswegen angestellten Untersuchungen längst auf-

gefallen. Der Wasserverlust ist aber kein bleibender. Der Glasbläser, wie der Bergmann, führt seinem Körper fortwährend wieder grosse Mengen von Flüssigkeit zu, wie ich oben schon erzählte. Der Verlust wird eben so schnell wieder ersetzt, dass man nach meiner Meinung von einem Wasserverlust eigentlich gar nicht sprechen kann. Etwas anderes wäre es freilich, wenn keine Zufuhr stattfände.

So sehen wir also, dass sich gegen die beiden angegebenen Ursachen doch mancherlei einwenden lässt. Schädlichkeiten sind beide, da sie das Normale bei weitem übersteigen. Aber wenn sie wirklich die Catarakt bewirken sollten, so müsste auch bei den andern Beschäftigungen Staar vorkommen und auch längst entdeckt sein. Leider muss ich mir sagen, dass ich wenig an ihre Stelle zu setzen habe. Nur möchte ich aufmerksam machen, erstens auf den viel höheren Procentsatz von Catarakt bei Flaschenbläsern, was ich dem fortwährenden plötzlichen Wechsel von hell und dunkel zuschreibe, und zweitens auf den Umstand, dass die Pupille so sehr gross ist und gross bleibt auch wenn die Netzhaut beleuchtet wird.

Mir fällt dabei als Analogon die weite Pupille bei chronischem Glaukom ein, wo ja auch sehr häufig sekundär Catarakt eintritt. Bei der nahen Beziehung in welcher der vordere Teil des Uvealtrakts nach den bisherigen Untersuchungen zu der Ernährung der Linse steht, halte ich es nicht für unmöglich, dass gerade in diesem Befunde eine und vielleicht die einzige Ursache der Catarakt verborgen liegt.

Knies bezweifelt in seinem vor drei Monaten erschienenen Grundriss der Augenheilkunde ebenfalls die Einwirkung der strahlenden Wärme auf die Linse, da nach physikalischen Gesetzen diese auf durchsichtige Körper sehr wenig, wohl aber auf dunkle

wirke. Er verlegt den Angriffspunkt in die pigmenthaltigen Membranen des innern Auges und hält die Staarbildung für eine sekundäre.

Ich kann auf diese schwierige Frage vorläufig nicht näher eingehen, behalte mir aber vor, bei einem späteren Aufenthalt in dortiger Gegend noch nähere Untersuchungen darüber anzustellen.

Zum Schluss erlaube ich mir, Herrn Professor Dr. v. Rothmund für die freundliche Ueberlassung der Arbeit, Herrn Dr. Höderath in Saarbrücken und Herrn Privatdocenten Dr. Schlösser für die vielfache freundliche Unterstützung, die sie mir zu teil werden liessen, meinen herzlichen Dank auszusprechen.

Litteratur.

Meyhöfer: Jugendliche Catarakt bei Glasbläsern. Klin. Monatsblätter für Augenheilkunde. Febr. 1886.

Kirschbaumer: Die Blinden des Herzogtums Salzburg nebst Bemerkungen über die Verbreitung und Ursache der Blindheit im Allgemeinen. Wiesbaden 1886.

— Wiener med. Blätter 1886 Nr. 26.

Magnus: Die Blindheit, ihre Entstehung und ihre Verhütung.

Kniess: Grundriss der Augenheilkunde, 1888.